



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 H01C 9/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/12715</p> <p>(43) 国際公開日 1998年3月26日(26.03.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03357</p> <p>(22) 国際出願日 1997年9月22日(22.09.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/249515 1996年9月20日(20.09.96)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 小島潤二(KOJIMA, Junji)(JP/JP) 〒573-01 大阪府枚方市山田池東町46番4-403 Osaka, (JP) 森本光一(MORIMOTO, Kohichi)(JP/JP) 〒591 大阪府堺市新金岡町2丁5-6-203 Osaka, (JP) 池田隆志(IKEDA, Takashi)(JP/JP) 〒544 大阪府大阪市生野区巽北2丁目8番17号 Osaka, (JP) 三家本直弘(MIKAMOTO, Naohiro)(JP/JP) 〒532 大阪府大阪市淀川区野中南1丁目4-40-629 Osaka, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 滝本智之, 外(TAKIMOTO, Tomoyuki et al.) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: PTC THERMISTOR</p> <p>(54) 発明の名称 PTCサーミスタ</p> <p>(57) Abstract A PTC thermistor in which inner- and outer-layer electrodes composed of metallic foil are respectively stuck to conductive sheets with high adhesive strengths and has a larger current breaking characteristic. The thermistor contains a laminated body (13) which is formed by alternately laminating a plurality of conductive sheets (14) and an inner-layer electrode (11) composed of metallic foil having first plated layers (12) on both surfaces upon another so that the conductive sheets (14) can become the outermost layers of the laminated body (13) and, on the surfaces of the conductive sheets (14) constituting the outermost layers of the laminated body (13) facing the electrodes (11), the outer layer electrodes (18) having second plated layers (16) are provided. In addition, side-face electrode layers 20 are provided on the opposed side faces of the laminated body (13) so that the layers (20) can be connected electrically to the electrodes (11 and 18).</p> <div data-bbox="698 1239 1429 1659"> </div>		

(57) 要約

導電性シートと金属箔よりなる内層電極および外層電極との密着性に優れ、より大きい電流遮断特性を備えた P T C サーミスタを提供することを目的とするものである。

導電性シート(14)と第1のめっき層(12)を有する金属箔よりなる内層電極(11)とを最外層が導電性シート(14)となるように交互に複数層積層してなる積層体(13)を含み、この積層体(13)の最外層に位置する導電性シート(14)の金属箔よりなる内層電極(11)と対向する面に第2のめっき層(16)を有する外層電極(18)を設け、積層体(13)の対向する側面に内層電極(11)および外層電極(18)と電氣的に接続するように側面電極層(20)を設けたものである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	ES	スペイン	LK	スリランカ	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FR	フランス	LS	レソト	SI	スロヴェニア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャド
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BH	バーレーン	GW	ギニアビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	マラウイ	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CG	コンゴ	IS	アイスランド	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	IT	イタリア	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CI	コート・ジボアール	JP	日本	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
CZ	チェコ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KR	大韓民国	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	RU	ロシア連邦		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン		
		LI	リヒテンシュタイン				

明 細 書

P T C サ ー ミ ス タ

5 技 術 分 野

本発明は、Positive Temperature Coefficient（以下、「P T C」と記す。）特性を有する導電性ポリマを用いたP T Cサーミスタに関するものである。

10 背 景 技 術

以下、従来のP T Cサーミスタについて説明する。

従来のP T Cサーミスタは、特開昭61-10203号公報に複数枚のP T C特性を有するポリマよりなる導電性シートと金属箔よりなる内層電極および外層電極とが交互に積層され、
15 対向する側面に引き出し部である側面電極層を備えたものが開示されている。

第7図は従来のP T Cサーミスタの断面図である。

第7図において、1は架橋されたポリエチレン等の高分子材料にカーボンブラック等の導電粒子が混在された導電性シート
20 である。2は導電性シート1の始端および終端に開口部3を有して交互に挟まれるとともに導電性シート1の上・下面とに設けられた銅またはニッケル等の金属箔で、この金属箔2よりなる内層電極2 aおよび外層電極2 bと導電性シート1とを交互に積層して積層体としている。5は積層体4の対向する側面に
25 内層電極2 aおよび外層電極2 bの一端と電氣的に接続される

・ ように設けられた側面電極層である。

以上のように構成された従来の P T C サーミスタについて、以下にその製造方法を説明する。

まず、ポリエチレンにカーボンプラック等の導電粒子を混在
5 させ、矩形状にした導電性シート 1 の縦および横の少なくとも
一方の寸法を導電性シート 1 より 0.5 ~ 3.0 mm 程度短くした
銅またはニッケルからなる金属箔よりなる内層電極 2 a および
外層電極 2 b を、一端が交互に導電性シート 1 の一端と揃えら
れ、他端に開口部 3 が形成されるように積層して積層体 4 を形
10 成する。この際、積層体 4 の最上面と最下面とは金属箔よりな
る外層電極 2 b が積層されるようにして形成するものである。

次に、積層体 4 を 100 ~ 200 °C の温度に加熱しながら上
下から加圧し、導電性シート 1 を軟化させ、積層体 4 の導電性
シート 1 と金属箔よりなる内層電極 2 a および外層電極 2 b と
15 を固着する。

最後に、前工程で固着された積層体 4 の対向する側面に金属
箔 2 よりなる内層電極 2 a および外層電極 2 b の一端と電氣的
に接続するように導電性ペーストを塗布し側面電極層 5 を形成
し、その後に架橋処理することにより P T C サーミスタを製造
20 していた。

しかしながら、上記従来の P T C サーミスタの構成では、初
期抵抗値を下げるため導電性シート 1 と金属箔よりなる内層電
極 2 a および外層電極 2 b とを交互に積層し熱圧着するが、異
種材料であるために熱衝撃を受けると、熱膨張係数の差が大き
25 いことに起因して導電性シート 1 と金属箔 2 よりなる内層電極

- ・ 2 a および外層電極 2 b の間に剥がれが生じ、抵抗値が増大するという問題があった。

本発明は、導電性シートと金属箔よりなる内層電極および外層電極との密着性に優れ、熱衝撃に起因する抵抗値の増大を招くことのない P T C サーミスタを提供することを目的とするものである。

発明の開示

上記の目的を達成するために本発明の P T C サーミスタは、
10 内層電極を両面に第 1 のめっき層を形成することにより粗面化した金属箔で構成し、外層電極を、導電性シートに対向する面を第 2 のめっき層を形成することにより粗面化した金属箔で構成したことを特徴とするものである。

15 図面の簡単な説明

第 1 図 (a) は本発明の第 1 の実施例における P T C サーミスタの斜視図、第 1 図 (b) は同 P T C サーミスタの A - A 断面図、第 2 図、第 3 図は同 P T C サーミスタの製造方法を示す工程図、第 4 図は同 P T C サーミスタに使用する金属箔の破断特性を示す特性曲線図、第 5 図は本発明の他の実施例における P T C
20 サーミスタの断面図、第 6 図は本発明の更なる実施例における P T C サーミスタの断面図、第 7 図は従来の P T C サーミスタの断面図である。

25 発明を実施するための最良の形態

・ 本発明の請求の範囲第1項記載の発明は、PTC特性を有するポリマからなる少なくとも2層の導電性シートと両面に第1のめっき層を有する金属箔よりなる少なくとも1層の内層電極とを含み、前記内層電極が側端部で欠落部を有するとともに最
5 外層が前記導電性シートとなるように交互に複数層積層してなる積層体と、

前記積層体の最外層に位置する前記導電性シートの前記内層電極と対向する面に設けられ、一部に欠落部を有し、かつ前記導電性シートと対向する面に第2のめっき層を有する外層電極と、
10 前記積層体の対向する側面に設けられ、前記内層電極および外層電極を電氣的に接続する側面電極層を備えたものである。

請求の範囲第2項記載の発明は、請求の範囲第1項記載のPTCサーミスタにおいて、導電性シートを3層以上とし、内層電極を2層以上として、かつ側端部で互い違いになるように
15 欠落部を有するものである。

請求の範囲第3項記載の発明は、請求の範囲第1項記載のPTCサーミスタにおいて、内層電極および外層電極をニッケルめっきした銅箔としたものである。

請求の範囲第4項記載の発明は、請求の範囲第1項記載の
20 PTCサーミスタにおいて、側面電極層を内層電極および外層電極と同材料の金属で構成したものである。

請求の範囲第5項記載の発明は、請求の範囲第1項記載のPTCサーミスタにおいて、積層体が対向する側面に凹部を有し、その凹部にのみ側面電極層を設けたものである。

・ 実施例

以下、本発明の実施例における P T C サーミスタについて、
図面を参照しながら説明する。

第 1 図 (a) は本発明の第 1 の実施例における P T C サーミスタ
5 の斜視図、第 1 図 (b) は同 A - A 断面図である。

第 1 図において、11 は上・下面にニッケル等からなる第 1
のめっき層 12 を有する電解銅箔等の金属箔からなる内層電極
である。

13 は内層電極 11 と、高密度ポリエチレン等からなる結晶
10 性ポリマとカーボンブラック等からなる導電性粒子とを混合し
てなる導電性シート 14 とを最外層が導電性シート 14 となる
ように交互に積層してなる積層体であり、金属箔よりなる内層
電極 11 の側端部に欠落部 15 を有する。

18 は積層体 13 の最外層に位置する導電性シート 14 の金
15 属箔よりなる内層電極 11 と対向する面に設けられた一部に欠
落部 17 を有する第 2 のめっき層 16 が設けられた電解銅箔等
の金属箔からなる外層電極であり、第 2 のめっき層 16 が導電
性シート 14 に対向するように積層されている。19 は積層体
13 の対向する側面に設けられた凹部である。20 は積層体 13
20 の対向する側面の凹部 19 に、内層電極 11 と外層電極 18 と
を電氣的に接続するように設けられた、内層電極 11 と同材料
の金属からなる側面電極層である。

以上のように構成された本発明の第 1 の実施例における P T C
サーミスタについて、以下にその製造方法を図面を参照しなが
25 ら説明する。

第2図、第3図は本発明の第1の実施例におけるPTCサーミスタの製造方法を示す工程図である。

まず、第2図(a)に示すように、電解銅箔等の金属箔よりなる内層電極21の上・下面の全面に無電解めっき法等によりニッケル等の金属で第1のめっき層22を形成した後、上・下両面を2 μ m以上粗面化する。この際、後の工程で個々に裁断できるように、金型プレスまたはエッチング法等を用いて金属箔よりなる内層電極21に分割溝23を形成しても良いし、予め分割溝23を有する金属箔よりなる内層電極21を用いても良い。

次に、第2図(b)に示すように、結晶化度が約70～90%の高密度ポリエチレン等からなる結晶性ポリマ約56重量%と、平均粒径が約58nmで比表面積が約38m²/gのカーボンブラック等からなる導電性粒子を約44重量%との混合物からなる導電性シート24を、上・下面を第1のめっき層22で2 μ m以上に粗面化された金属箔よりなる内層電極21の上・下面に積層し、積層体25を形成する。

次に、第2図(c)に示すように、電解銅箔等の金属の片面にニッケル等の金属で第2のめっき層26を形成して片面を粗面化した外層電極27を得られた積層体25の最外層に、粗面化された面が導電性シート24に接するように積層する。

次に、第2図(d)に示すように、前工程で得られた外層電極27を積層した積層体25を、ポリマの融点より約40℃高い約175℃の熱板を用いて真空度約20Torr、面圧約50kg/cm²の圧力で約1分間加熱しながら加圧して成形し、積層シート28を形成する。この際、後の工程で個々に裁断できるように、金

- ・ 型プレスまたはエッチング法を用いて外層電極 27 に分割溝 29 を形成しても良いし、予め分割溝 29 を有する金属箔よりなる外層電極 27 を用いても良い。

次に、第 3 図 (a) に示すように、積層シート 28 の分割溝 29 の上面にドリリングマシン、あるいは金型プレス等で貫通孔 30 を形成する。

次に、第 3 図 (b) に示すように、貫通孔 30 の少なくとも内壁に、電解銅めっき、無電解銅めっき等で $25 \sim 30 \mu\text{m}$ の厚みで銅めっきし、側面電極層 31 を形成する。この際、貫通孔 30 の内壁に施されためっきは、貫通孔 30 の周辺、積層シート 28 の上面および下面を覆うように形成しても良い。

次に、第 3 図 (c) に示すように、積層シート 28 の最外層である外層電極 27 の上面にスクリーン印刷または写真法によりレジストを形成して塩化鉄によりケミカルエッチングを行い、レジストを剥離して欠落部 32 を設ける。

最後に、第 3 図 (d) に示すように、分割溝 29 に沿って積層シート 28 をダイシング、あるいは金型プレスにより個片 33 に裁断して PTC サーミスタを製造するものである。

ここで、導電性シート 24 と内層電極 21 および外層電極 27 との密着性と、加圧する際の面圧との関係について以下に説明する。

導電性シート 24 と内層電極 21 および外層電極 27 との密着性を上げるためには、加熱しながら加圧する際、面圧約 50 kg/cm^2 以上の圧力を加えることが必要である。内層電極 21 および外層電極 27 の厚みとの関係も考慮すると、加圧により導

- ・ 電性シート 24 は溶融して面方向に伸びようとし、さらに、この導電性シート 24 と内層電極 21 および外層電極 27 との摩擦力により、内層電極 21 および外層電極 27 に面方向の引張応力が発生し、内層電極 21 および外層電極 27 としての金属箔が薄い場合は破断することがある。この面方向にかかる力（面圧）と金属箔の厚みとから金属箔の破断の有無を比較したデータを第 4 図に示す。第 4 図は、本発明の第 1 の実施例における PTC サーミスタを外層電極 27 の上下から約 175℃ に加熱した熱板で挟み込み、プレス機で圧力をかけた後、プレス機からはずして外層電極 27 の上面から X 線を当てて内部の内層電極 21 としての金属箔の破断の有無を調べたものである。ここで、外層電極 27 は片面のみが導電性シートに密着している関係で内層電極 21 に比し面圧による破断が起こることが少ない。
- 15 第 4 図において、金属箔の厚みが 35 μm 未満では、面圧が 50 kg/cm^2 未満で既に破断してしまい、密着性を得るために必要な 50 kg/cm^2 の圧力をかけることができない。従って、50 kg/cm^2 の圧力をかけても金属箔が破断することなく圧着するためには 35 μm 以上の厚みが必要であることがわかる。
- 20 さらに、導電性シートと金属箔との密着性を向上するために、第 5 図に示すように、上・下面に第 1 のめっき層 34 を有する内層電極 35 としての金属箔と側面電極層 36 との接続部の近傍に電解銅めっき等を用いて約 30 μm の接合部 37 を形成すると、側面電極層 36 との接合部 37 における機械的強度が増す。従って、熱衝撃に対して導電性シート 38 との密着性だ
- 25

けではなく、側面電極層 36 との密着性も同時に向上させることができるものである。

上記した第 1 の実施例では、側面に凹部 19 を有することにより、導電性シート 14 と金属箔よりなる内層電極 11 との熱膨張係数が異なるために生じる熱応力が凹部 19 部分に集中することなく分散され、金属箔よりなる内層電極 11 と側面電極層 20 間および外層電極 18 と側面電極層 20 間の接合部分における破断への影響度を軽減することができるが、特に凹部 19 を設けることなく側面電極層 20 を部分的に形成しても良い。

10 また、内層電極 11 および外層電極 18 としての金属箔の表面を粗面化する際、ニッケルめっきまたはニッケルを含む銅等の金属からなるめっきを用いると、めっき層の表面粗さが他の金属に比べて大きくなる。導電性シート 14 と金属箔よりなる内層電極 11 との密着性を向上させるためには $2\mu\text{m}$ 以上の表面粗さが必要であり、この表面粗さを確保するためには $2\mu\text{m}$ の粗さを得ることができるニッケルめっきが有効である。

20 また、上述の第 1 の実施例における PTC サーミスタでは、導電性シート 14 が 2 層で金属箔よりなる内層電極 11 が 1 層のものを例に取り説明したが、第 6 図に示すように、導電性シート 39 を 3 層とし、金属箔よりなる内層電極 40 を 2 層として交互に積層したものでも良く、それ以上の積層数であっても同様に製造可能であり、積層数を増やすことで、より大きな電流を流すことができる PTC サーミスタを製造できるものである。この場合、内層電極 40 はその側端部に欠落部 41 が互
25 い違いになるように配列することが必要である。

産業上の利用可能性

以上のように本発明は、内層電極および外層電極にめっきにより表面を粗面化した金属箔を使用するため、熱衝撃を受けても導電性シートと金属箔よりなる内層電極および外層電極との密着性が優れ、より大きい電流遮断特性を有するPTCサーミスタを提供することができるものである。

請 求 の 範 囲

1. P T C 特性を有するポリマからなる少なくとも2層の導電性シートと両面に第1のめっき層を有する金属箔よりなる少なくとも1層の内層電極とを含み、前記内層電極が側端部で欠落部を有するとともに最外層が前記導電性シートとなるように交互に複数層積層してなる積層体と、
5 前記積層体の最外層に位置する前記導電性シートの前記内層電極と対向する面に設けられ、一部に欠落部を有し、かつ前記導電性シートと対向する面に第2のめっき層を有する外層電極と、
10 前記積層体の対向する側面に設けられ、前記内層電極および外層電極を電氣的に接続する側面電極層を備えた P T C サーミスタ。
2. 請求の範囲第1項において、導電性シートは3層以上であり、内層電極は2層以上であって、かつ側端部で互い違いになるように欠落部を有する P T C サーミスタ。
- 15 3. 請求の範囲第1項において、内層電極および外層電極はニッケルめっきした銅箔である P T C サーミスタ。
4. 請求の範囲第1項において、側面電極層は内層電極および外層電極と同材料の金属である P T C サーミスタ。
- 20 5. 請求の範囲第1項において、積層体は対向する側面に凹部を有し、その凹部にのみ側面電極層を設けた P T C サーミスタ。

Fig. 1

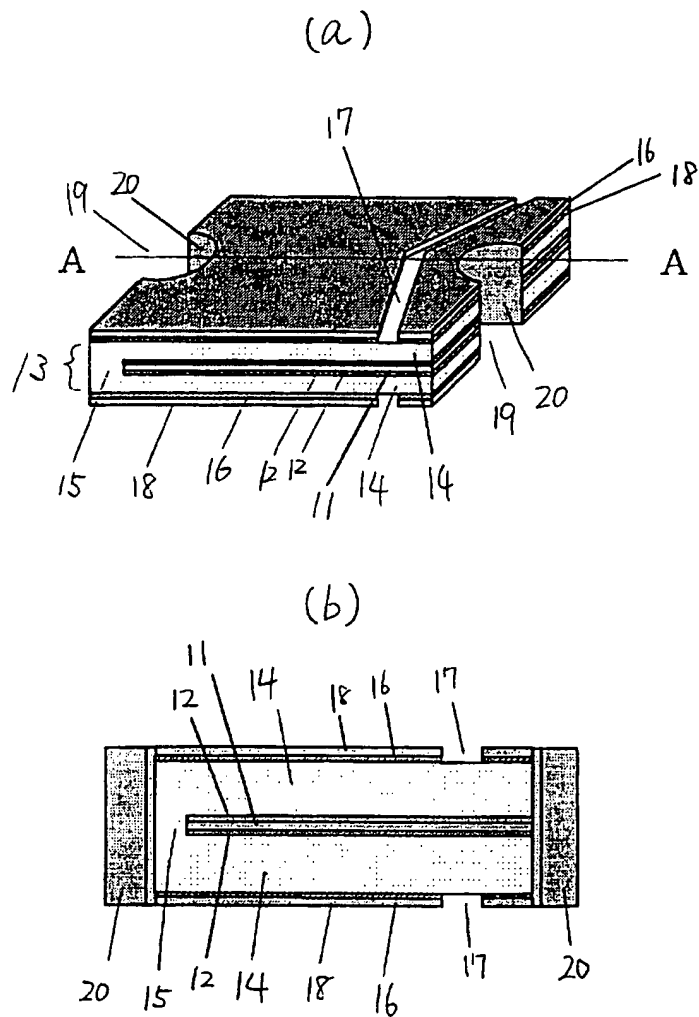
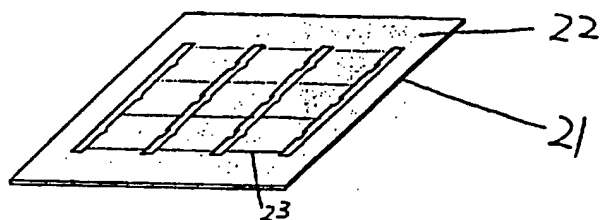
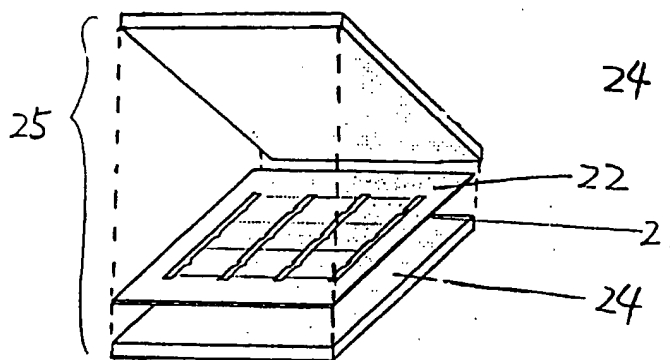


Fig 2

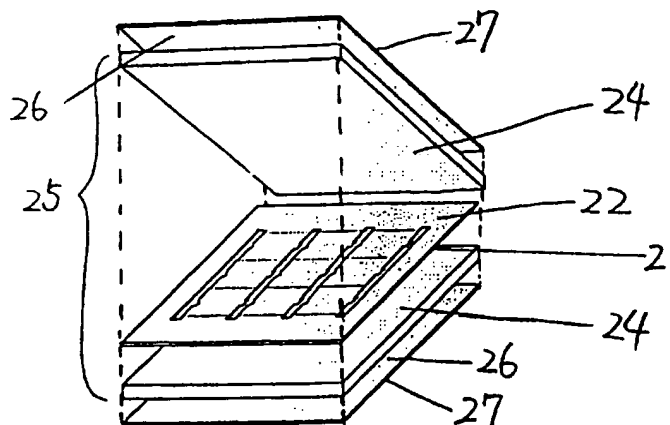
2/8 (a)



(b)



(c)



(d)

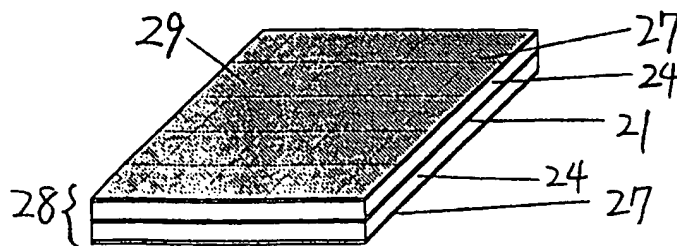
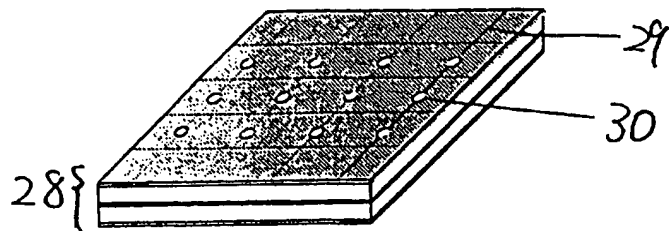
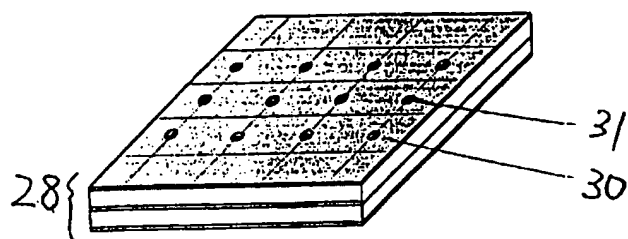


Fig 3

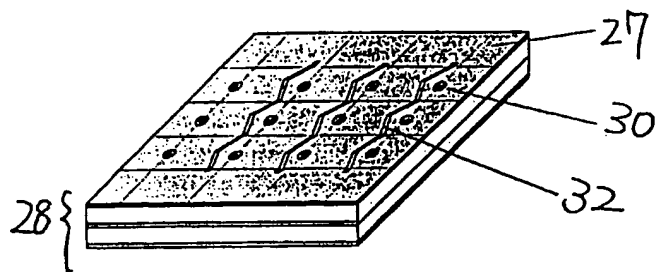
(a)



(b)



(c)



(d)

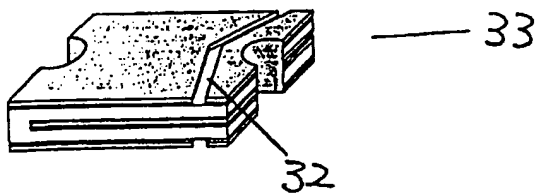


Fig. 4

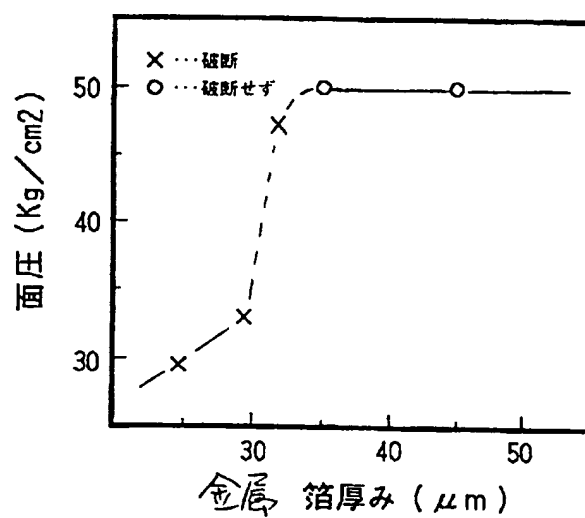


Fig. 5

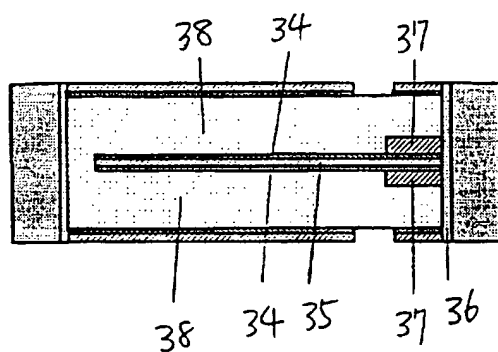


Fig. 6

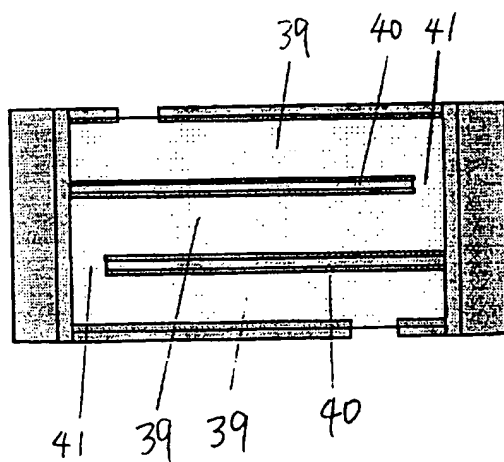
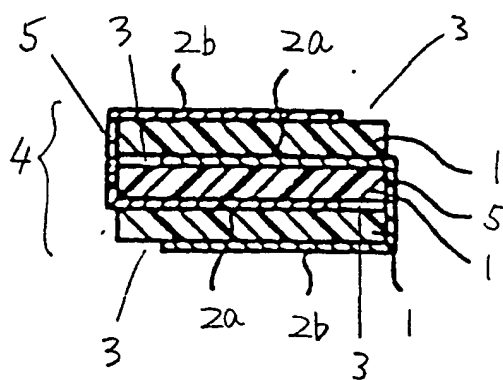


Fig. 7



・ 図面の参照符号の一覧表

	1 1 , 3 5 , 4 0 ……	内層電極
	1 2 , 3 4 ……	第 1 のめっき層
	1 3 ……	積層体
5	1 4 , 3 8 , 3 9 ……	導電性シート
	1 5 , 4 1 ……	欠落部
	1 6 ……	第 2 のめっき層
	1 7 ……	欠落部
	1 8 ……	外層電極
10	1 9 ……	凹部
	2 0 ……	側面電極層

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. C1 ⁶ H01C9/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. C1 ⁶ H01C9/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1940 - 1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 61-010203, A (Murata Mfg. Co., Ltd.), January 17, 1986 (17. 01. 86), Claim 1; page 2, upper right column, line 17 to page 3, upper right column, line 10; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1 - 4
Y	JP, 62-098601, A (Raychem Corp.), January 17, 1986 (17. 01. 86), Claims 1 to 6, 9; page 2, lower right column, line 17 to page 3, upper right column, line 13 & US, 4689475, A & US, 4800253, A & US, 4861966, A & EP, 223404, A	1 - 4
Y	JP, 08-055705, A (Raychem Corp.), February 27, 1996 (27. 02. 96), Claims 1 to 5; Par. Nos. (0004), (0005) & JP, 62-098601, A	1 - 4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search December 1, 1997 (01. 12. 97)		Date of mailing of the international search report December 16, 1997 (16. 12. 97)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 97/03357

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H01C9/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H01C9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996
日本国公開実用新案公報 1971-1996

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P. 61-010203, A (株式会社 村田製作所) 17. 1月. 1986 (17. 01. 86) 特許請求の範囲第1項および第2頁右上欄17行-第3頁 右上欄10行ならびに第1-4図 (パテントファミリーなし)	1-4
Y	J P. 62-098601, A (レイケム・コーポレーション) 17. 1月. 1986 (17. 01. 86) 特許請求の範囲第1-6, 9項および第2頁右下欄17行 -第3頁右上欄13行 & US. 4689475, A & US. 4800253, A & US. 4861966, A & EP. 223404, A	1-4
Y	J P. 08-055705, A (レイケム・コーポレーション) 27. 2月. 1996 (27. 02. 96) 特許請求の範囲第1-5項および【0004】、【0005】 & J P. 62-098601, A	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 12. 97

国際調査報告の発送日

16/12/97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐川 伸夫 印

5 E 7522

電話番号 03-3581-1101 内線 3521